Télécom

Guglielmo Marconi, inventeur ?

Jean-Claude Montagné
Adhérent direct

Le prix Nobel de Physique était attribué en 1909 à deux personnes :

- *Ferdinand Braun, professeur de physique à l'Université de Strasbourg, alors en Allemagne. En 1874, il réalise des travaux importants sur les propriétés semiconductrices de certains cristaux, en particulier la galène ou sulfure de plomb. En 1897, il invente le tube cathodique (tube de Braun) à cathode froide. En 1898, il étudie l'amélioration de portée des émetteurs de télégraphie sans fil par l'emploi de circuits accordés. En 1906, il préconise l'usage de la galène pour détecter les ondes de TSF ;*
- *Guglielmo Marconi était la deuxième personne dont nous traçons le parcours ci-dessous.*



The year book of wireless telegraphy & telephony, Marconi, London, 1913.

FIG.1. – Portrait de Marconi en 1897.

Guglielmo Marconi : né le 25 avril 1874 à Bologne (Italie) ; mort le 20 juillet 1937 à Rome (figure 1). De père italien et de mère irlandaise (Annie Jameson), le jeune Marconi révèle très tôt son goût pour les manipulations de physique et en particulier pour les expériences hertziennes (figure 2). En cela, il suit avec intérêt les expériences du professeur Righi. Il poursuit ses études à Bologne puis à l'école technique de Livourne.

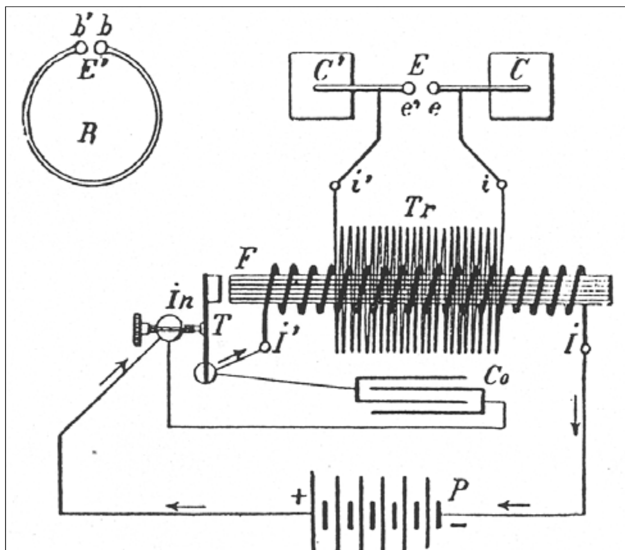


FIG. 2. – Schéma de l'expérience de Hertz.

Ayant installé un petit atelier dans le grenier de la maison paternelle, à Pontecchio près de Bologne, il construit des éléments récepteurs et émetteurs en se procurant les pièces nécessaires, bobines de Ruhmkorff, radioconducteur de Branly, éclateur. Il a en tête l'idée de réaliser des communications à distance, par le rayonnement hertzien et ses premiers essais sont encourageants. Nous sommes en 1895, c'est l'été et après plusieurs tentatives, il parvient à communiquer à quelques centaines de mètres. Il a constaté l'effet favorable de l'antenne et de la prise de terre ; fait étonnant, un jeune paysan des environs qui lui sert « d'assistant » observe la réception du signal « derrière la colline ». C'est la preuve que ces ondes ne sont pas gênées par des obstacles. À la fin de 1895, son signal atteint 2 400 mètres avec inscription au récepteur.

Marconi a maintenant 22 ans, une demande de brevet en Italie n'est pas prise au sérieux et il part vers l'Angleterre. Un cousin de sa mère, Jameson-Davis, l'introduit auprès du physicien Campbell Swinton qui va le présenter à William Preece, alors chef du service télégraphique du *General Post Office.*
William Preece est, lui aussi, un physicien qui a fait de nombreuses recherches sur la possibilité de transmission de messages à distance en mer, c'est-à-dire sur des trajets ou l'érection de poteaux télégraphiques est impossible. C'est dire qu'il est particulièrement intéressé par la télégraphie sans fil que vient lui proposer le jeune Marconi. Toutefois, il fait preuve d'un intérêt particulier en assistant Marconi de ses bons conseils. Si c'est du *fair play,* le fait est assez rare pour qu'il soit signalé.
La première démonstration de Marconi eut lieu en février 1896 à Westbourne Park(1).



FIG. 3. – Le professeur Édouard Branly (1844-1940).

Après quelques essais satisfaisants, Preece conseille à Marconi de prendre un brevet, ce qui est fait sous le n°12.039 du 2 juin 1896, accepté le 2 juillet 1897. Ce brevet ne lui est pas accordé en raison des antériorités ; en effet, Oliver Lodge avait expérimenté des dispositions peu différentes mais sans obtenir les mêmes résultats. Par un additif du 2 mars 1897 (utilisation de bobines d'arrêt de part et d'autre du radioconducteur ; emploi d'un relais galvanométrique et résistances parant aux perturbations dues aux étincelles dans le récepteur), Marconi obtint alors le brevet.

Que trouve-t-on dans ce brevet ?
1. l'émetteur de Hertz, (1888) ainsi que
2. ses réflecteurs cylindro-paraboliques (avec une note qui prévoit aussi les réflecteurs paraboliques circulaires),
3. le radioconducteur (Branly, 1891)(2) (figures 3, 4, 5 et 6) avec éventuellement un décohéreur automatique (Popov, 1895), (le brevet ne mentionne pas les noms),
4. soit un système de radiateur symétrique (comme Lodge),
5. soit antenne et terre [comme Branly (1890)(3), Dolbear (1883), Edison, Popov], cerf-volant ou ballon (Popov).

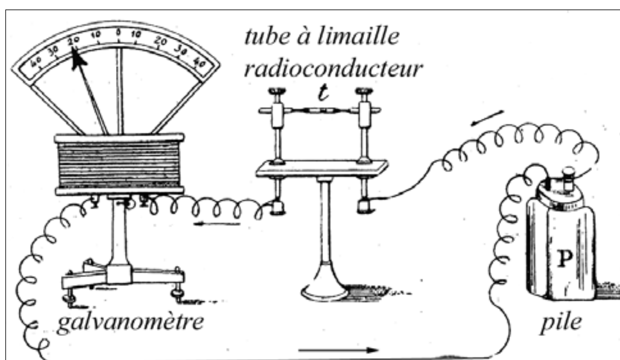


FIG. 4. – Expérience fondamentale du tube à limaille.

(1) *Year book of wireless telegraphy & telephony*, 1913.
(2) *Lumière électrique* du samedi 16 mai 1891.
(3) *Lumière électrique* première série volume 38.

FIG. 5. – Récepteur Ducretet avec tube à limaille.

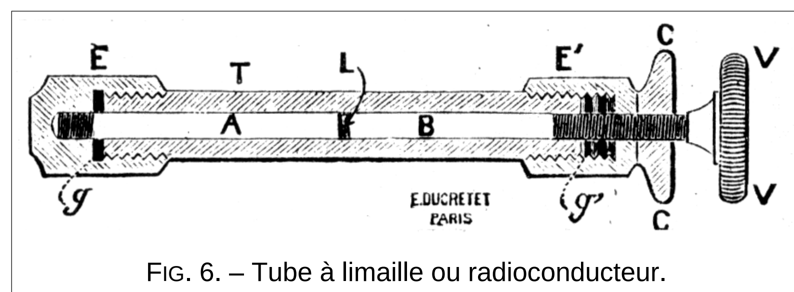


FIG. 6. – Tube à limaille ou radioconducteur.

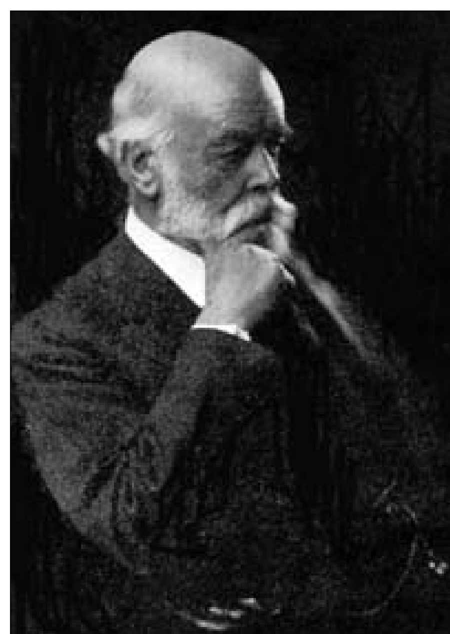
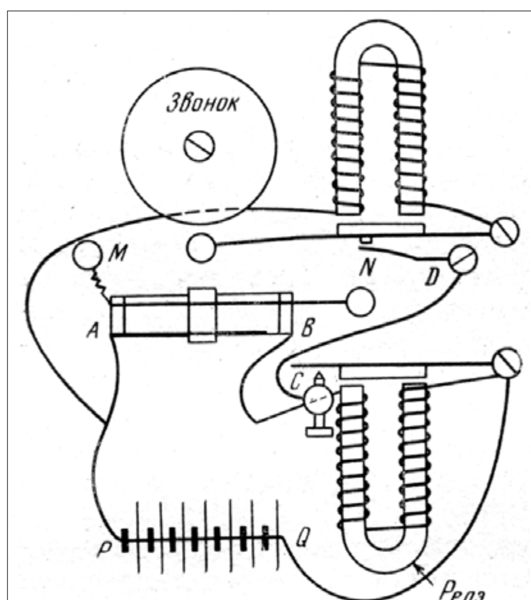


FIG. 7. – Le professeur Oliver Lodge.



Coll. particulière.

FIG. 8. – Le professeur
Alexander Stepanovitch Popov (1859-1905).



Фиг. 2

FIG. 9. – Principe du récepteur de Popov.

Par la suite Marconi effectue de nombreuses expériences qui sont décrites par ailleurs plus en détail[(4)].
En 1897 il fait une démonstration dans son pays, l'Italie, sans suite.
De retour en Angleterre, Marconi fonde le 20 juillet 1897, la *Wireless Telegraph and Signal Company* au capital de 100 000 £, qui deviendra en 1900 la *Marconi's Wireless Telegraph Company*, dont les ateliers seront installés à Chelmsford. Cela a été rendu possible par l'apport financier de sept minotiers irlandais et du cousin Jameson-Davis, ingénieur minotier établi à Londres, qui est l'administrateur de la compagnie.
Marconi en est le directeur et reçoit 75 000 £ pour la cession de ses brevets. Les collaborateurs de la compagnie furent Fleming, Bradfield, Eccles, Franklin, Gray, Kemp, Murray, Paget, Prince, Round, Vivian ; avec pour conseiller : Lord Kelvin. Cette brillante équipe de chercheurs ne pouvait que favoriser les desseins de l'entreprise en donnant corps à toutes les idées viables qui pouvaient faire progresser les transmissions sans fil.

Tout au long de sa carrière, Marconi a fait preuve de beaucoup d'imagination, mais a-t-il fait lui-même des inventions au sens propre du terme ? Il a donné un sens pratique d'utilisation aux inventions des savants qui, dans le premier âge du développement hertzien, ne cherchaient pas à tirer parti de l'application pratique des nouveautés. Marconi est un technicien, ce n'est pas un savant. Il sait « bricoler », essayer sans état d'âme des combinaisons d'éléments pour trouver ce qui marche le mieux, il a la TSF « dans la peau ». Ajoutons à cela qu'il n'est pas désintéressé, c'est une motivation normale, et qu'il a des actionnaires irlandais « aux dents longues », ce qui est le moindre défaut des pourvoyeurs d'argent, qui se chargent de pousser la compagnie même dans des procès à l'issue incertaine pendant la durée desquels on déstabilise les concurrents.

Les nombreux procès en contrefaçon engagés par la compagnie Marconi, parfois gagnés en première instance puis perdus en appel des années plus tard, ont gâché la carrière de nombreux constructeurs tout en permettant à la compagnie Marconi de s'arroger une sorte de monopole pendant les années que duraient

(4) MONTAGNÉ (J.-C. B.), *Transmissions*. Chez l'auteur (2008).

ces conflits commerciaux. Les brevets de Marconi ont pratiquement toujours été des applications nouvelles de dispositifs ou de procédés connus, ce qui est légitime et utile mais pas nécessairement brevetable.
Exemple : le procès engagé par la Compagnie Marconi aux sociétés françaises : Compagnie générale radiotélégraphique, Société française radioélectrique, en contrefaçon du brevet français Marconi de 1900, n°305.060 (brevet anglais n°7777) (figure 10). Ce procès en plusieurs épisodes a été jugé en Angleterre en 1911, donnant raison à Marconi, plaidé à nouveau en France, Marconi sortant vainqueur mais, plaidé de nouveau en appel, finissait par donner tort à Marconi en 1914.

On peut expliquer le succès relatif de Marconi dans les précédents procès par l'inexistence d'experts en matière de télégraphie sans fil auprès des tribunaux. Or un tribunal ne peut statuer qu'en s'appuyant sur des arguments techniques que seul des experts peuvent avancer. À défaut d'experts, il faut apporter des preuves écrites et enregistrées afin que le tribunal puisse documenter ses décisions.
C'est exactement ce qui se produisit en 1914, date à laquelle Eugène Ducretet put expliquer à maître Alexandre Millerand les détails techniques susceptibles de contrer les prétentions énoncées dans les brevets Marconi. Ducretet apporta à Me Millerand les références des brevets antérieurs : ceux de Tesla(5), de Lodge et les siens propres etc. Cette argumentation servit à Me Millerand dont la plaidoirie emporta le succès à ce dernier procès(6). Le fameux brevet Marconi tomba et les sociétés concurrentes en France et en Allemagne purent reprendre des études fructueuses.

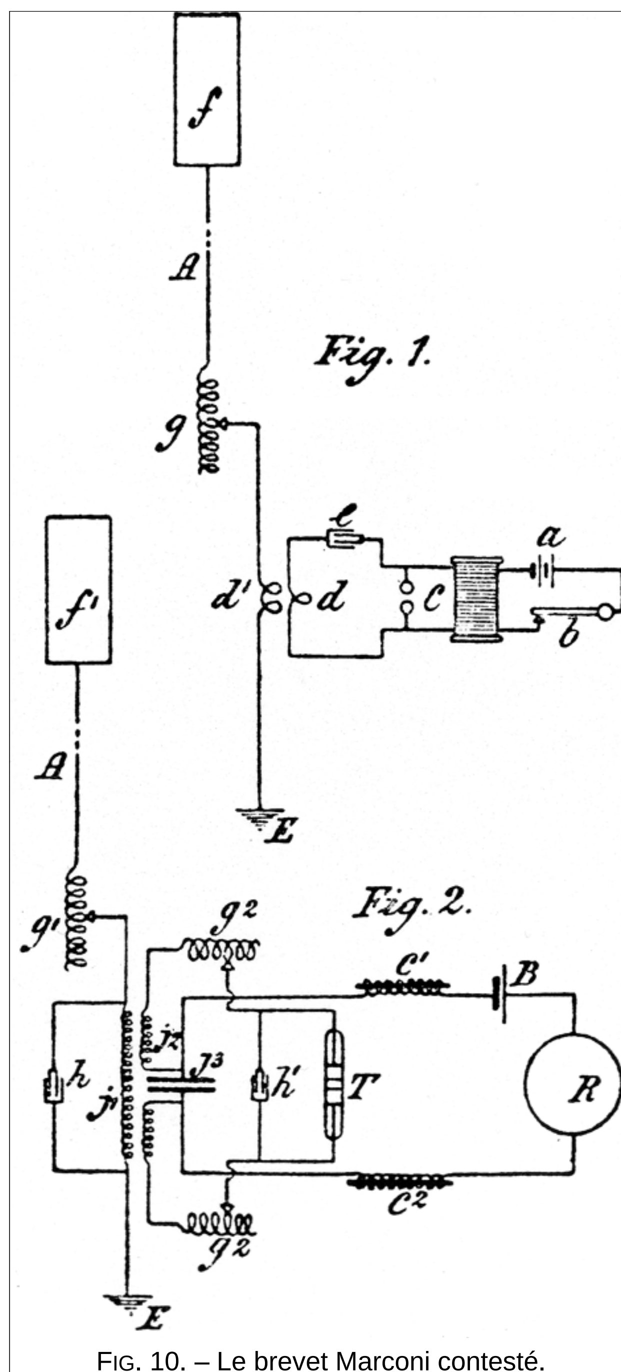


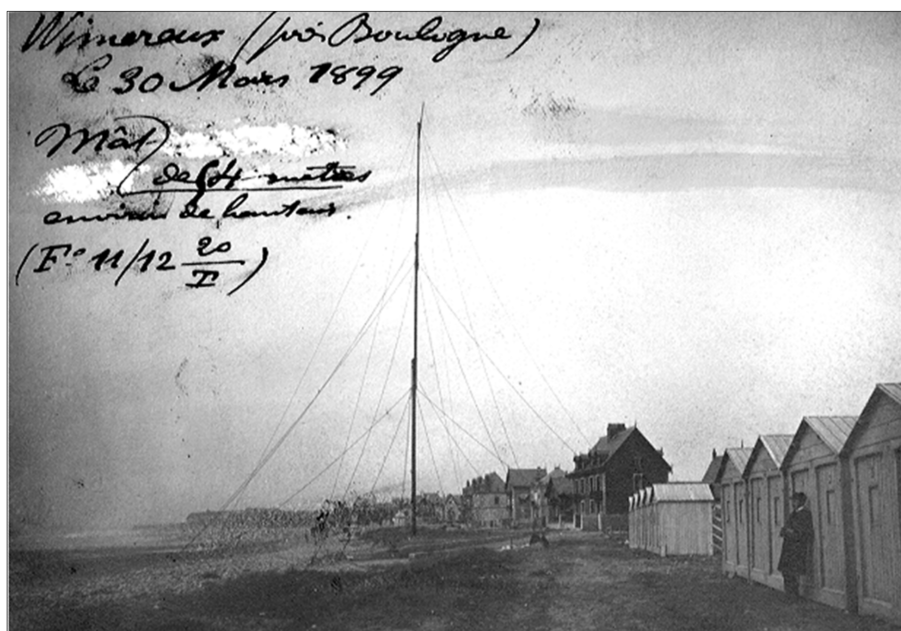
FIG. 10. – Le brevet Marconi contesté.

LES EXPÉRIENCES MARQUANTES DE MARCONI

La première expérience fut celle qui permit à Marconi d'établir une liaison de télégraphie sans fil entre Wimereux, cité proche de Boulogne-sur-Mer en France sur le site dit le chalet d'Artois, et le phare de South Foreland, proche de Douvres en Angleterre (figures 11 et 12). La distance à couvrir était de 46 km. L'expérience avait été autorisée par le gouvernement français. Elle fut suivie par deux personnalités françaises : le capitaine du génie Gustave Ferrié et l'ingénieur des télégraphes Voisenat. Les essais eurent lieu entre le 27 et le 30 mars 1899.

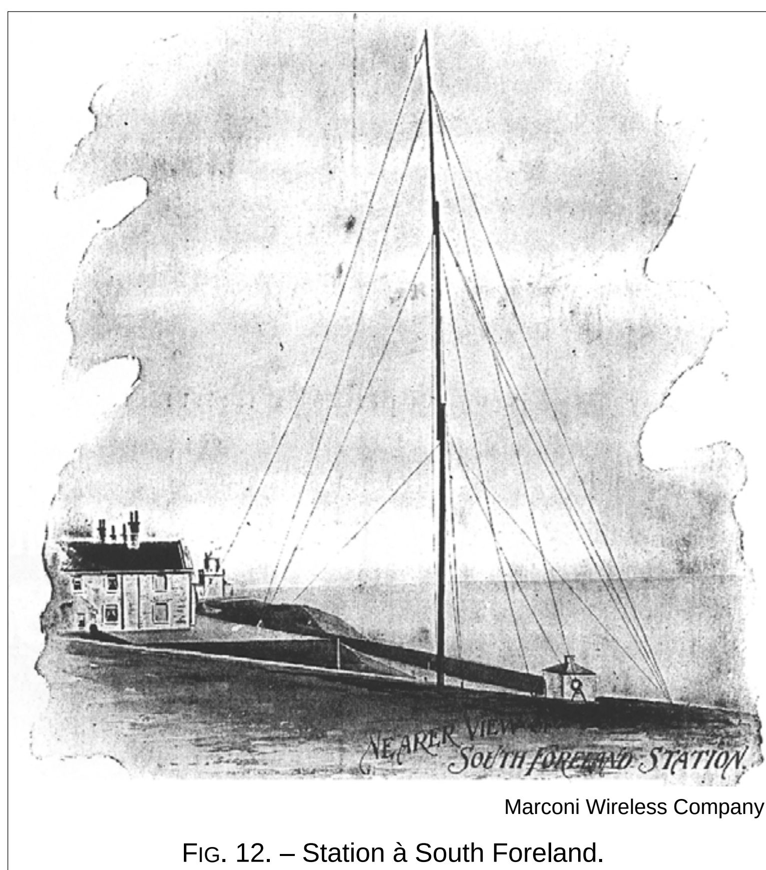
Le garde-pêche *Ibis* de la marine militaire française, équipé d'un poste récepteur, avait été mis à la disposition de Marconi. Ce navire s'éloignait de la France à mesure que la portée de l'émetteur augmentait jusqu'à ce qu'il

(5) *Institut Franklin Review*, octobre 1896, conférence de Tesla.
(6) Cour d'appel de Paris, 4° chambre, audiences des 13 et 14 février 1914, plaidoirie de Me Millerand.



Document d’archives de M. Bernard Ducretet (déposé à l’académie des sciences de Paris).

FIG. 11. – Antenne disposée à Wimereux.
Cette photo a été annotée de la main d’Eugène Ducretet.

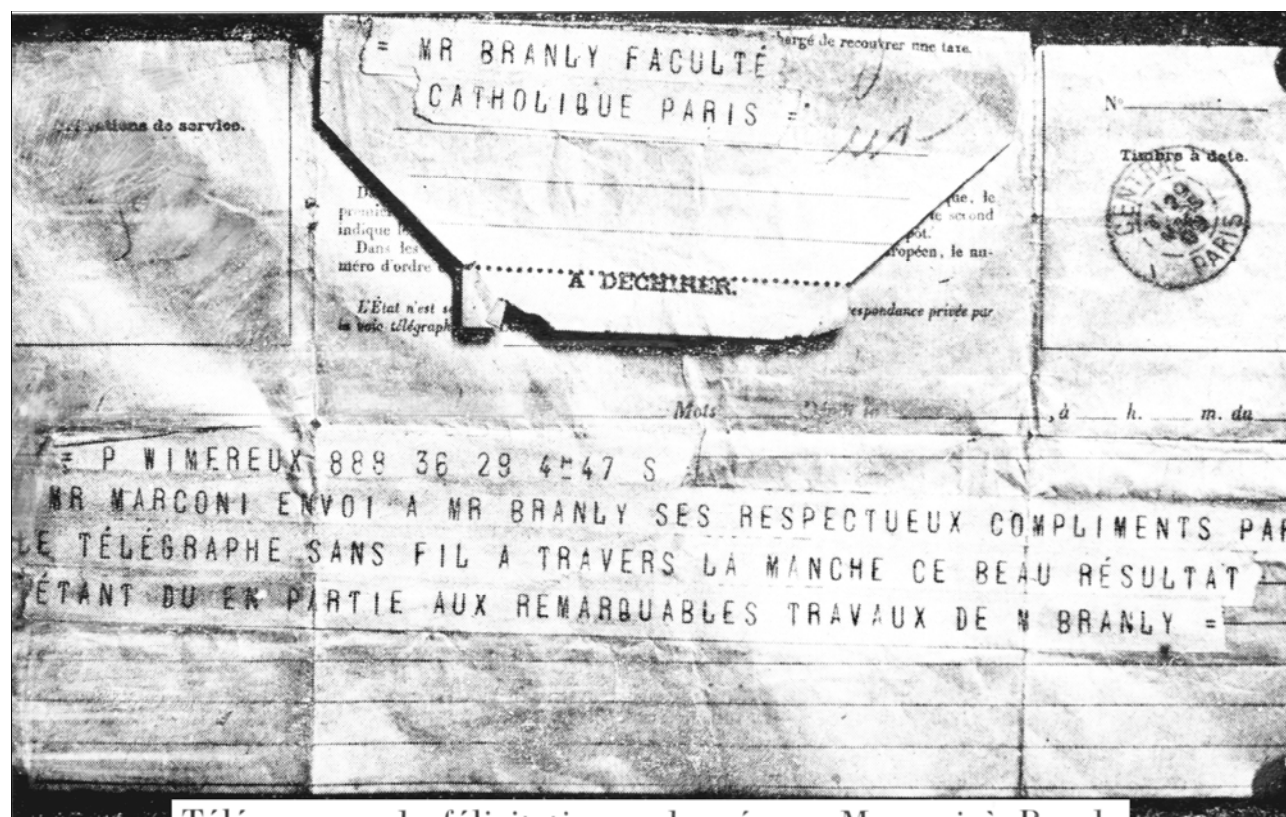


Marconi Wireless Company.

FIG. 12. – Station à South Foreland.

fût proche de la côte anglaise ou le poste récepteur fut installé à terre. Les supports d'antenne, d'abord érigés à 45 mètres, furent réduits par la suite à 37 mètres. Une réduction supplémentaire fut impossible car cela coupait la liaison.

Le 29 mars 1899, un télégramme émis par Marconi a l'intention du professeur Branly parvint à celui-ci par la liaison sans fil établie (figure 13). Marconi rendait justice à Branly des travaux, effectués par celui-ci, qui avaient contribué à rendre possible cette liaison.


= MR BRANLY FACULTÉ
CATHOLIQUE PARIS =

À DECHIRER

Timbre à date.

= P WIMEREUX 888 36 29 4=47 S
MR MARCONI ENVOI A MR BRANLY SES RESPECTUEUX COMPLIMENTS PAR
LE TÉLÉGRAPHE SANS FIL A TRAVERS LA MANCHE CE BEAU RÉSULTAT
ÉTANT DU EN PARTIE AUX REMARQUABLES TRAVAUX DE M BRANLY =

Télégramme de félicitations adressé par Marconi à Branly entre Douvres et Wimereux (1899)

G. Pelletier et J. Quinet - Edouard BRANLY et la T.S.F.

JCBM
PERSONNES\BRANLY\TGRM MARCONI

FIG. 13. – Télégramme adressé à Branly par G. Marconi.

Notons que, si le ministre de la Guerre français était vivement intéressé par la mise en usage de la télégraphie sans fil dans l'armée française, il refusa formellement les exigences de Marconi. D'abord sur l'obligation faite au client de recevoir les opérateurs de la compagnie anglaise seuls habilités à utiliser le matériel Marconi, ensuite sur les prix exorbitants. Le ministre chargea le capitaine G. Ferrié de penser à des réalisations françaises. On sait ce qu'il s'ensuivit[7].

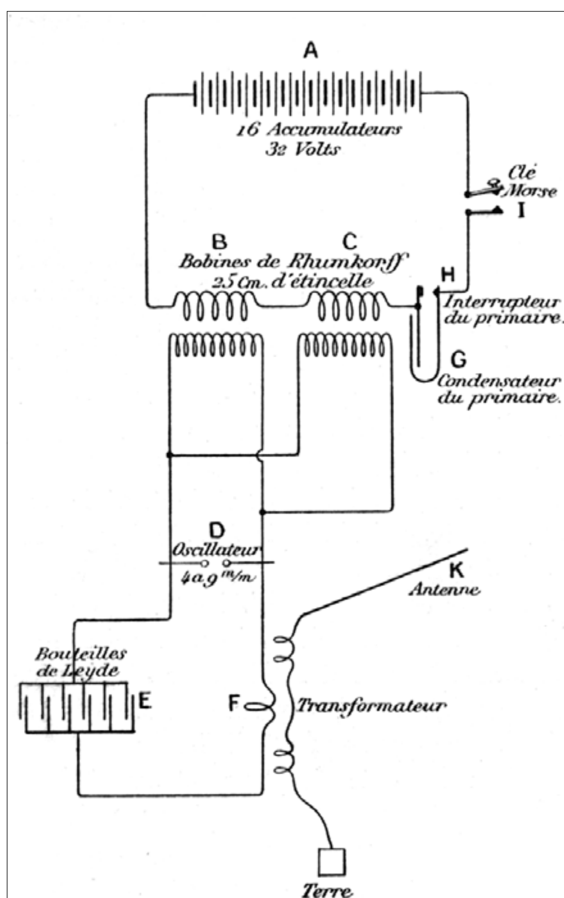
La deuxième expérience significative fut celle d'avril 1901 ou Marconi prétendit établir une liaison syntonisée entre Biot, proche d'Antibes, et Calvi en Corse (figures 14 à 17). La distance était de 175 km. Marconi prétendait que la syntonisation des postes émetteur et récepteur garantissait le secret des communications.

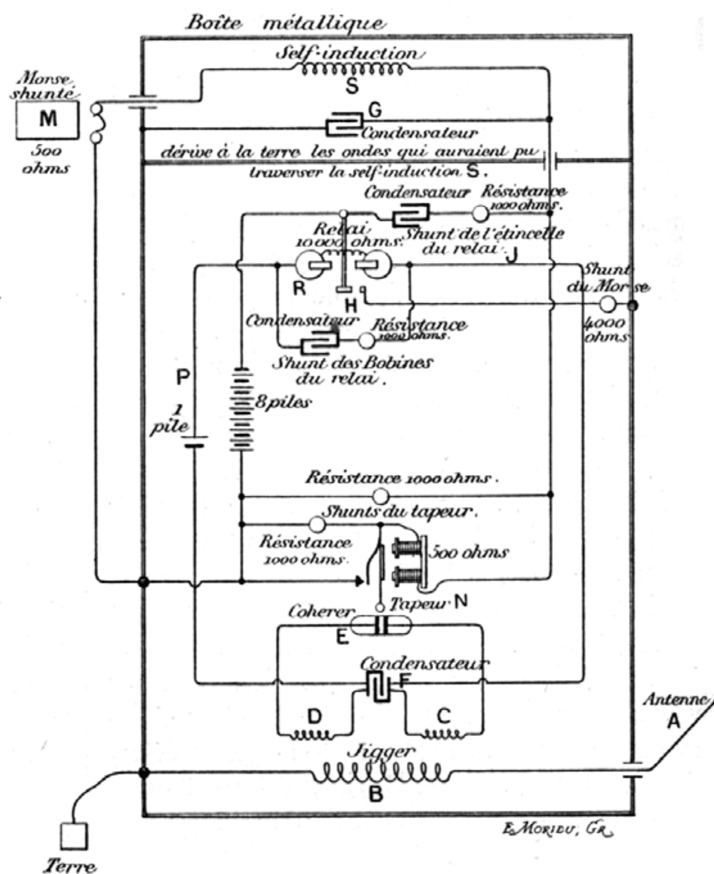
La syntonisation n'est que l'accord précis sur la même longueur d'onde des circuits du poste récepteur et du poste émetteur. On peut donc remarquer que si un poste récepteur espion a son circuit accordé sur la même longueur d'onde il recevra parfaitement l'émission. Il n'y a donc pas de secret. C'est ce qui se produisit au cours de cette expérience car la Marine française avait installé plusieurs stations de réception autour de la région concernée et put prendre connaissance de tous les messages transmis ce qui fâcha beaucoup Marconi dont l'argument commercial tomba.

La troisième expérience de Marconi qui fit beaucoup de bruit à l'époque fut la transmission transatlantique du 9 au 12 décembre 1901, date à laquelle Marconi entendit dans son écouteur les trois points sonores successifs de la lettre S en morse. Beaucoup d'encre coula à propos de cette expérience qui fut parfois contestée car c'était Marconi qui tenait l'écouteur ; et puis il y avait beaucoup de bruits parasites. Alors comment reconnaître un signal morse parmi tous les bruits qui parvenaient.

À partir de 1902 Marconi installe un récepteur à bord du transatlantique *Philadelphia* de l'*American Line*. Il enregistre les signaux émis

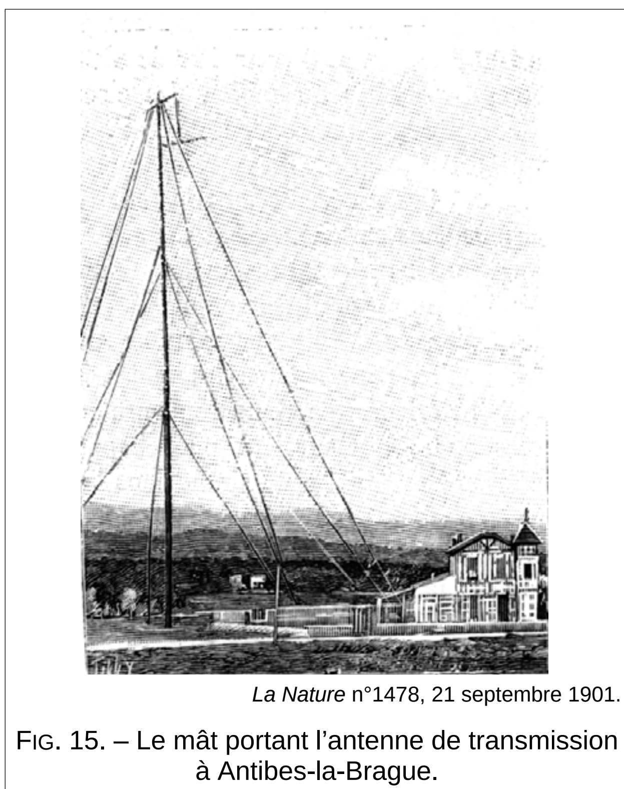
(7) *Ibid.* et MONTAGNÉ (J.-C.B.), *Eugène Ducretet, pionnier français de la Radio*. Chez l'auteur (1998).





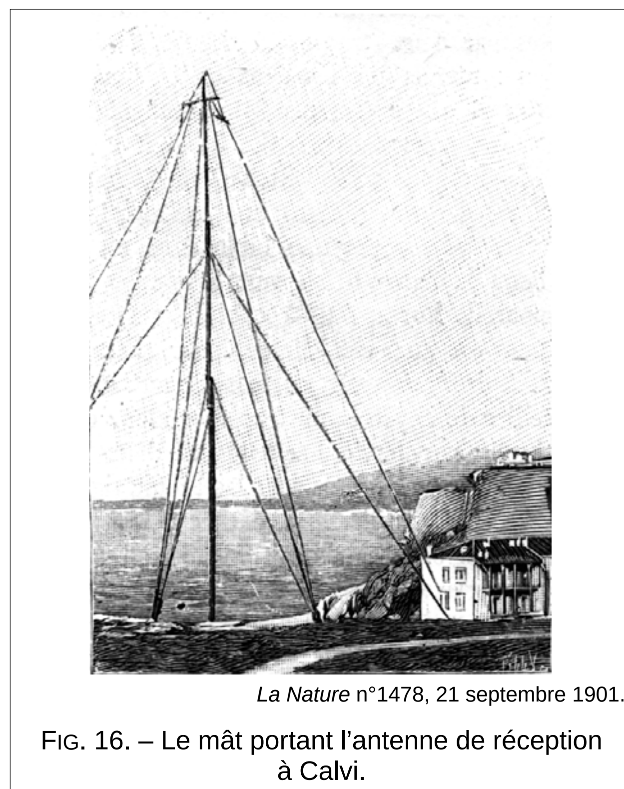
La Nature n°1478, 21 septembre 1901.

FIG. 14. – Antibes-Calvi par Marconi, 14 avril 1901.



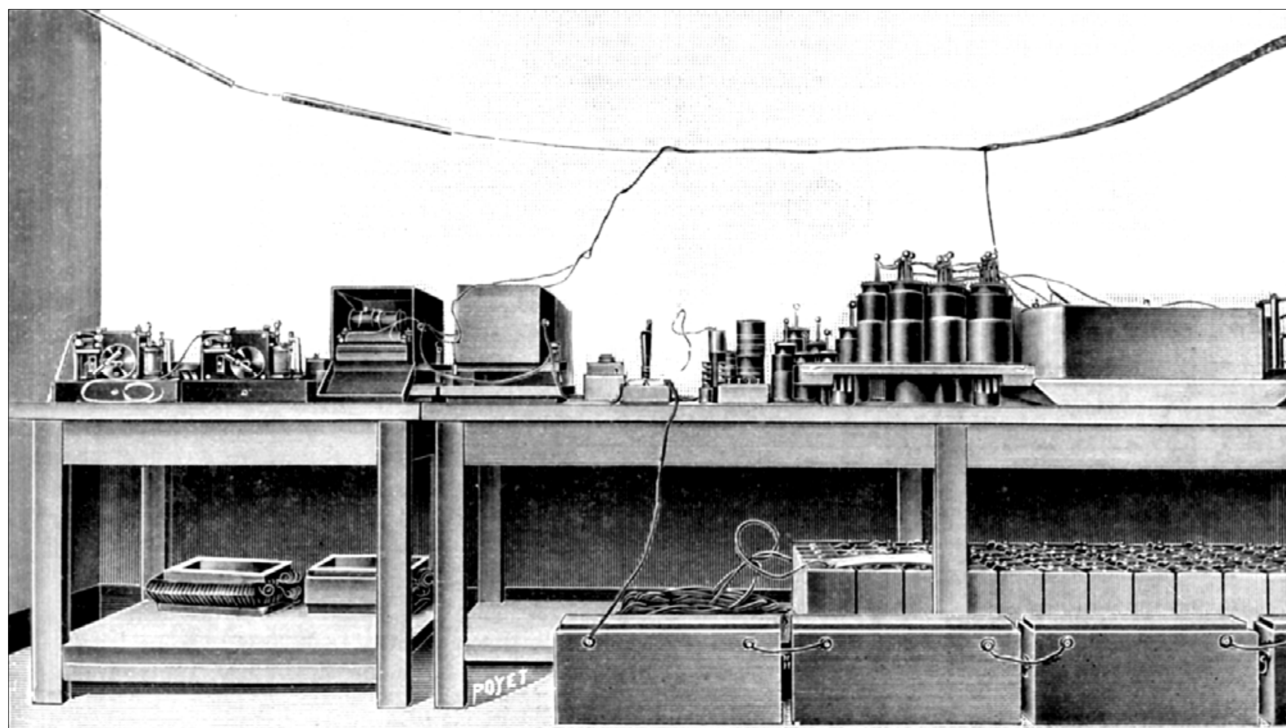
La Nature n°1478, 21 septembre 1901.

FIG. 15. – Le mât portant l'antenne de transmission à Antibes-la-Brague.



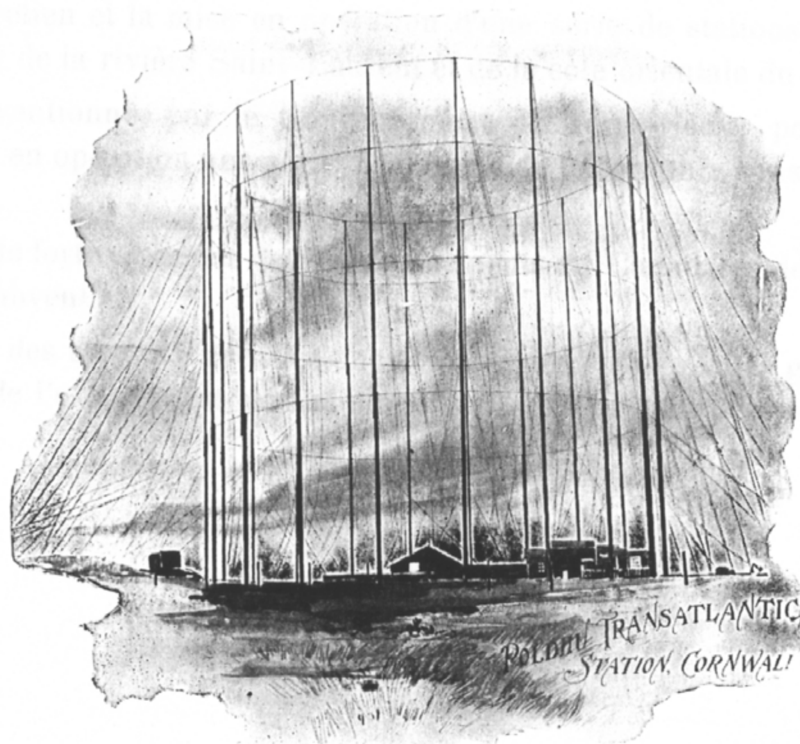
La Nature n°1478, 21 septembre 1901.

FIG. 16. – Le mât portant l'antenne de réception à Calvi.



La Nature n°1478, 21 septembre 1901.

FIG. 17. – Disposition des appareils de transmission à la station d'Antibes-la-Brague.



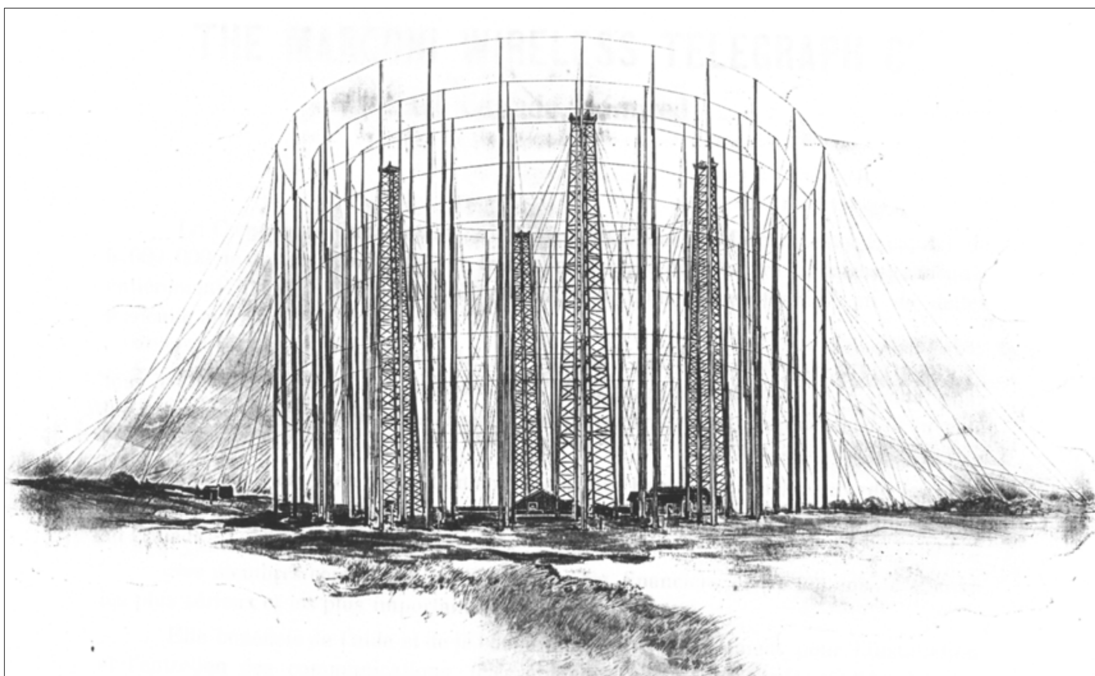
Marconi Wireless Company.

FIG. 18. – Les antennes de Poldhu. Stations à longues distances entre les États-Unis et l'Angleterre.

par sa station de Poldhu en Cornouaille jusqu'à une distance de 3 700 km de nuit et de 1 200 km de jour (figure 18). Marconi avait mis des moyens énormes pour ses expériences (400 000 F de 1901). À Poldhu l'antenne était composée de 20 mâts de 265 mètres de hauteur. Une usine à vapeur produisait la puissance nécessaire pour alimenter un transformateur de 10 kW qui provoquait l'étincelle du résonateur de l'émetteur.

La station de réception située à Saint-John (Terre-Neuve) disposait d'une antenne de 130 mètres de longueur portée par un cerf-volant. La détection du signal était opérée à l'aide d'un détecteur à goutte de mercure dont Marconi s'attribua l'invention, à tort ainsi que cela fut prouvé par une grave polémique[(8)].

Ultérieurement des postes furent installés sur la côte américaine : au Cap Breton (Canada) (figures 19, 20, 21 et 22) et au Cap Cod (Massachusetts) (figure 23). La puissance de l'émetteur de Poldhu fut portée à 50 kW. Enfin le 19 janvier 1903 un message put être adressé par le président des États-Unis Théodore Roosevelt à Sa Majesté Édouard VII. Une station à antenne horizontale orientée est construite à Cliffden (Irlande) (figure 24). En 1905, les essais à Glace Bay révèlent l'effet directif



Marconi Wireless Company.

FIG. 19. – Antenne pour transmission transatlantique.
Stations à longues distances entre l'Angleterre et le Canada.

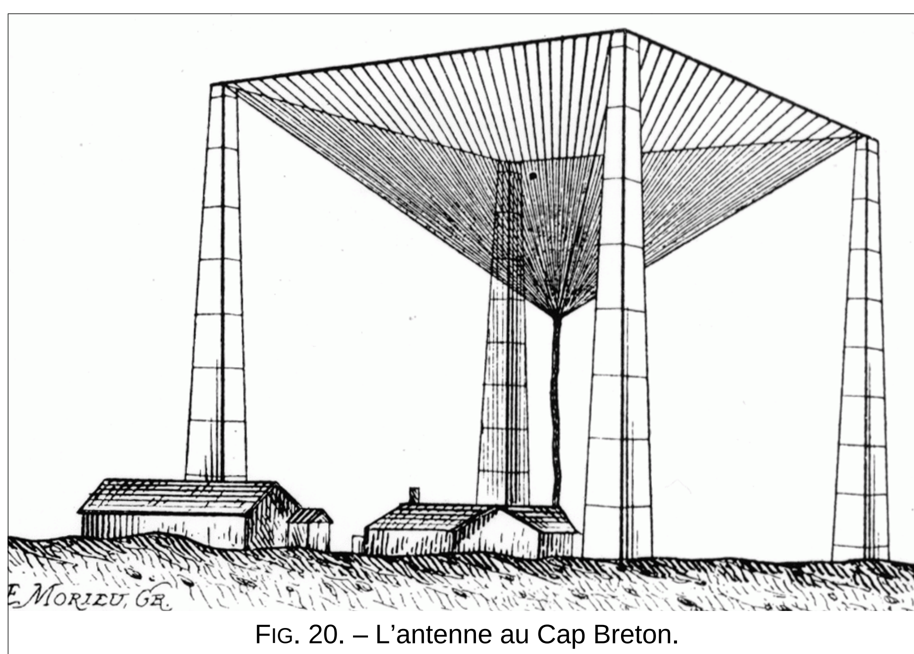


FIG. 20. – L'antenne au Cap Breton.

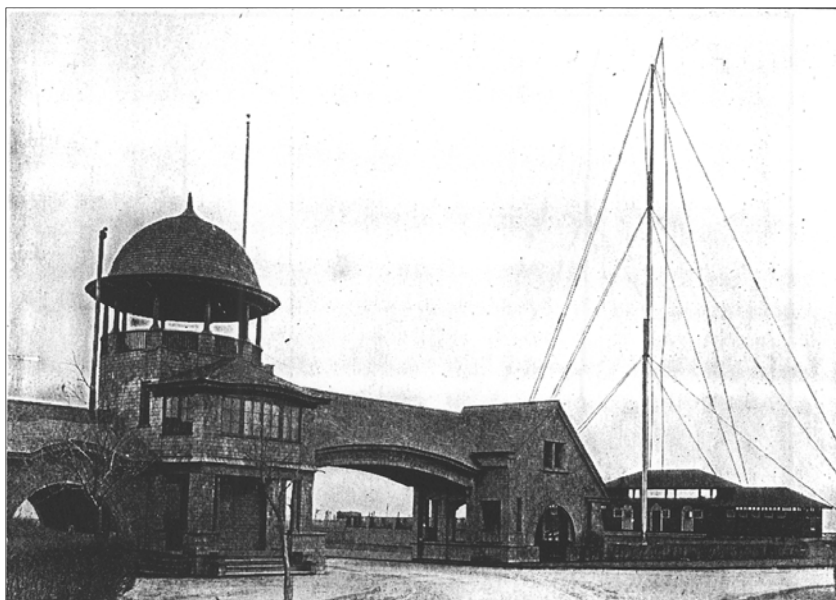
(8) PHILIPS (V. J.), *Proceeding of IEEE,* vol 86, n°1, janvier 1998.

d'une antenne en nappe de grande longueur (accordée sur une longueur d'onde de 3 700 mètres).

À cette époque Marconi croit bon de se lancer dans une explication scientifique qui le fait publier imprudemment dans *Proceeding of Royal Society* sous le titre : « *A note of the effect of daylight upon the propagation of electromagnetic impulses over long distance.* »

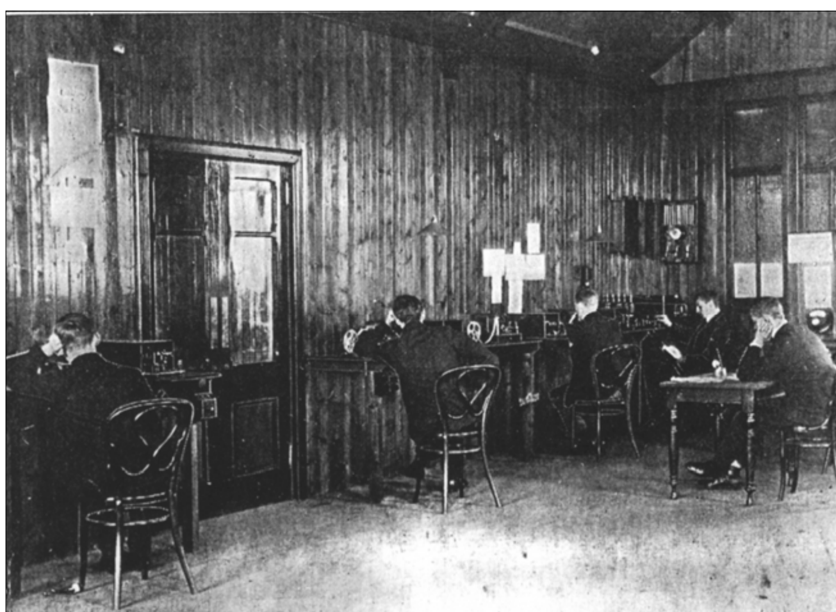
« *La cause de la différence observée entre les effets observés le jour et la nuit, peut être attribuée à la désélectrisation du réseau aérien transmetteur, désélectrisation produite par l'influence de la lumière et qui a pour effet de réduire l'amplitude des oscillations.*

Ce phénomène de désélectrisation par la lumière des corps métalliques chargés négativement, a déjà été constaté par un grand



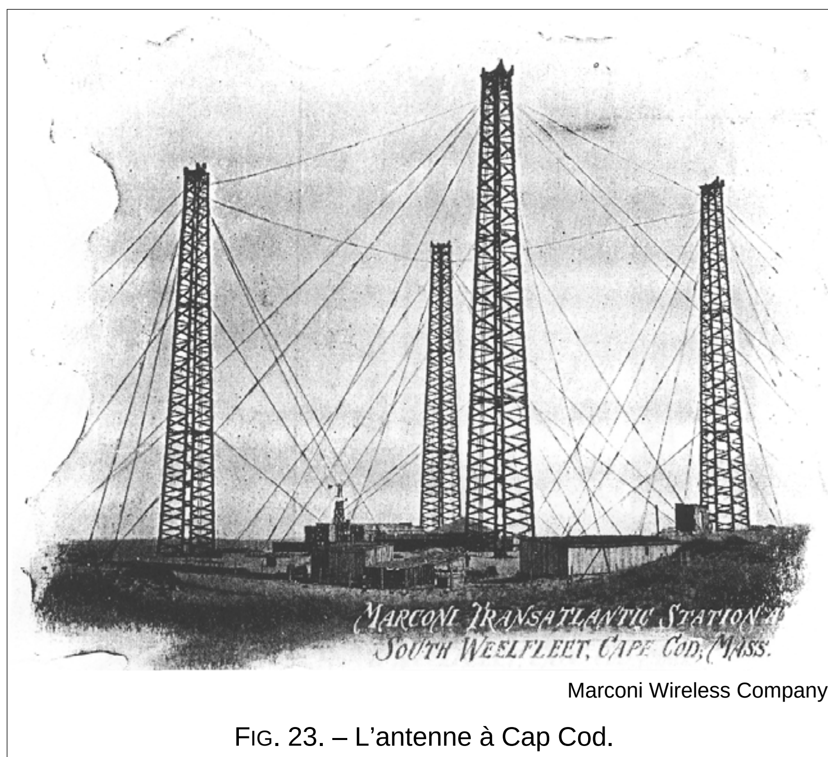
Marconi Wireless Company.

FIG. 21. – Station Marconi au Canada.



Marconi Wireless Company.

FIG. 22. – Poste d'opérateur, station canadienne.
Quatre paires d'instruments opérant ensemble avec différents navires et différentes stations sans se gêner mutuellement les uns avec les autres.



Marconi Wireless Company.

FIG. 23. – L'antenne à Cap Cod.

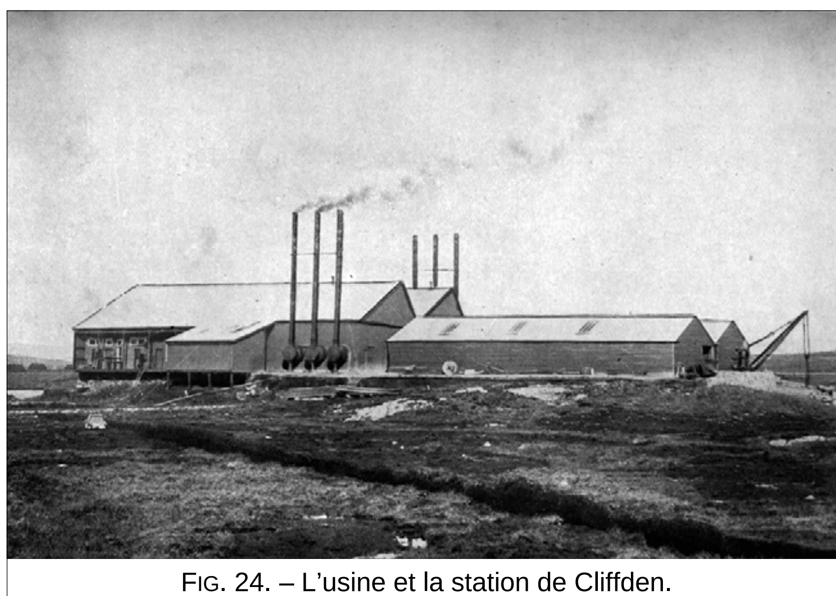


FIG. 24. – L'usine et la station de Cliffden.

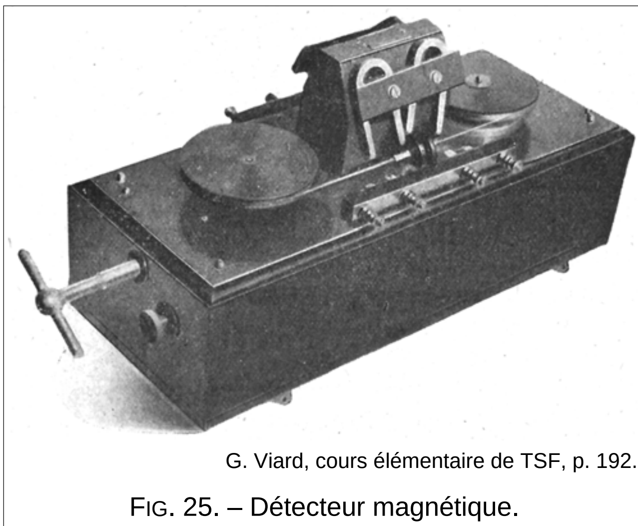
nombre d'observations, et, comme chaque demi oscillation alternée doit nécessairement charger le fil aérien négativement, l'effet destructeur de la lumière peut être suffisant pour causer une diminution importante de l'amplitude. On a cherché à diminuer cet effet en protégeant les fils aériens par un isolant, mais ce moyen n'a pas modifié sensiblement les résultats. »

C'est prématuré et inexact comme on le sait de nos jours à la suite des travaux en 1902 de Arthur Kennelly (1861-1939), physicien américain ainsi que du mathématicien britannique Oliver Heaviside (1850-1925). Ces travaux suivis par ceux d'autres savants nous ont appris la vérité sur la propagation des ondes hertziennes.

LA DÉTECTION DES SIGNAUX HERTZIENS

On ne peut pas passer sous silence le détecteur magnétique attribué à Marconi. En réalité le phénomène utilisé est signalé par Lord Rayleigh et expérimenté en 1896 par Rutherford et miss Brooks. En voici la description et le fonctionnement : un câble sans fin est constitué par plusieurs brins de fil de fer isolé à la soie.

Ce câble passe dans les gorges de deux poulies entre lesquelles il est raisonnablement tendu. Les poulies, entraînées par un mouvement d'horlogerie communiquent au câble un mouvement de translation de quelques centimètres par seconde. Le câble passe dans l'axe d'une bobine enroulée sur un tube de verre. Cette bobine est intercalée dans le circuit antenne-terre de réception. Autour de cette première bobine et selon le même axe, on dispose une seconde bobine qui est connectée à un écouteur téléphonique. Un couple d'aimants dont les pôles de même nom se touchent est disposé au dessus du câble et des bobines (figures 25 et 26).



G. Viard, cours élémentaire de TSF, p. 192.

FIG. 25. – Détecteur magnétique.

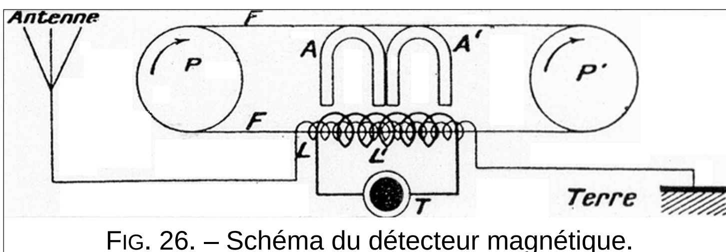


FIG. 26. – Schéma du détecteur magnétique.

Voici ce que l'on observe avec un tel détecteur ; si le câble est immobile, lorsqu'un train d'ondes arrive, l'état magnétique actuel du câble est modifié et l'écouteur téléphonique fait entendre un claquement. Mais si un autre train d'ondes se présente, on n'entend plus rien car l'état magnétique du fer ne change plus. Si le câble est entraîné, son passage devant l'aimant va déterminer une certaine aimantation de base et, si un signal se présente, cette aimantation va être modifiée et la conséquence de cette modification est un courant induit dans le circuit du téléphone avec le bruit correspondant. Il en sera ainsi pour chaque signal de haute-fréquence.

Ce détecteur présentait l'avantage d'être beaucoup plus sensible aux ondes hertziennes que tous les détecteurs précédents. La compagnie Marconi en équipa les récepteurs embarqués sur des navires (figure 27), ce qui contribua à son succès.

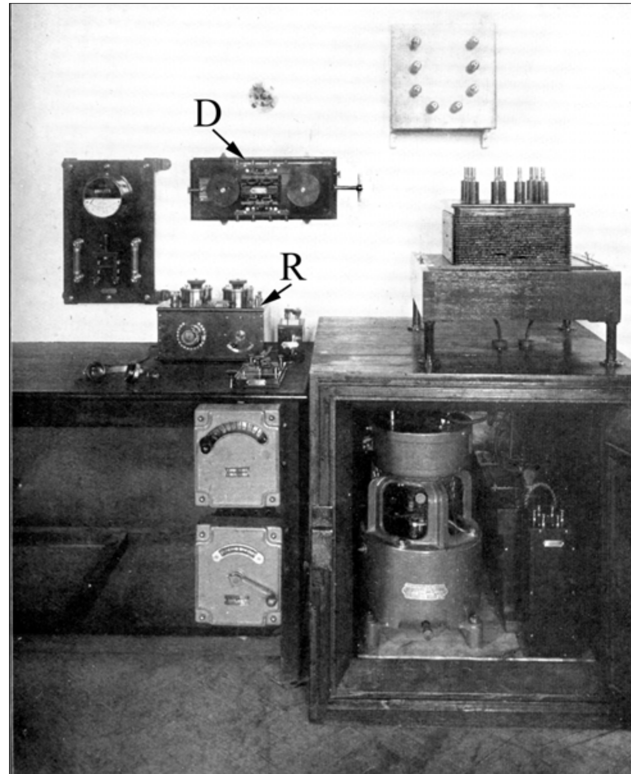


FIG. 27. – Station de navire, ½ kW.
D : détecteur magnétique – R : récepteur d'ondes.

QUE PENSER DES « BREVETS » DE MARCONI ?

Brevet numéro 12 039 de 1896 complété en 1897. Il y est proposé des réflecteurs paraboliques plans pour transmettre les signaux à distance. Hertz lui-même avait déjà utilisé cette disposition sans la breveter mais publiée.

Le brevet mentionne aussi le perfectionnement consistant à frapper le tube radioconducteur automatiquement pour en disperser la limaille. Cela avait été publié par Lodge et Popov antérieurement.

Les antennes préconisées par Marconi de part et d'autre de l'éclateur ont été pressenties et publiées par Branly en 1891 (note 2).

Nous avons évoqué plus haut le brevet anglais de 1900 numéro 7777 qui a causé bien des tourments à la profession.

En 1889, Oliver Lodge avait étudié le phénomène de la résonance électrique sur des circuits couplés[9].
À la même époque Nikola Tesla développe des dispositifs fondés sur la résonance pour tenter de concrétiser son rêve de transmission de l'énergie à distance et il note aussi la possibilité d'adresser des signaux de même.
Eugène Ducretet utilise ce qu'il appelle les bobines à réglage pour accorder transmetteur et récepteur.
En 1891, Elihu Thomson avait démontré expérimentalement la nécessité de la résonance.

OÙ SE SITUE L'ANTÉRIORITÉ DE MARCONI ?

Marconi présente un dispositif capable d'envoyer et de recevoir à distance des impulsions électriques afin de transmettre de la télégraphie sans avoir la sujétion de fils électriques tendus sur des poteaux.
Pour cela, il utilise des éléments découverts et publiés par différents physiciens que ceux-ci ont utilisés aussi pour transmettre des signaux intelligibles mais sans y voir *a priori* une utilisation commerciale rémunératrice.

Dès 1893, Le Royer et Van Berchen en Suisse transmettent des signaux sans fil entre l'observatoire de Genève et le collège de Calvin.
En 1894, Oliver Lodge transmet des impulsions électriques sans fil à 800 mètres.
En 1895, Édouard Branly fait une démonstration de ce qu'il nomme la « télémécanique ». À distance et sans fil, il commande des dispositifs mécaniques.
En 1895, Popov, physicien et officier de la marine russe, a publié ses travaux qui le conduisent à communiquer par télégraphie sans fil avec les bateaux dont il a la responsabilité.

Au vu de l'engouement des milieux scientifiques pour l'emploi des ondes hertziennes et après la découverte par Édouard Branly du radioconducteur qui permettait de détecter la présence de ces ondes et par conséquent d'en utiliser la propriété de communication à distance, on peut se poser la question de l'antériorité de Marconi.
Il est plus que probable que cette idée a été le fruit de l'addition d'une réalisation intelligente du jeune Marconi, de la caution scientifique de William Preece, et de l'intérêt financier du clan Jameson qui a pressenti dans l'exploitation de tout cela une source de profits intéressants.
Si nous nous replaçons en cette fin du XIXe siècle en Grande-Bretagne, nation essentiellement maritime et militante du progrès industriel, les conditions sont remplies pour assurer le succès de l'opération Marconi.
Ajoutons à cela que les finances aident beaucoup à la publicité vraie ou mensongère (figure 28), ce dont la compagnie Marconi a abusé sans vergogne et avec un toupet inimaginable, faute de trouver en face d'elle une opposition aussi fortunée.

FIG. 28. – Publicité boursière.

[9] Brevet britannique 11575 de 1897.

LES CONDITIONS DRACONIENNES DE LA COMPAGNIE MARCONI POUR L'USAGE DE SA TÉLÉGRAPHIE SANS FIL À BORD DES BATEAUX

Afin d'affirmer son monopole, la compagnie interdisait aux opérateurs radio des bateaux de communiquer avec tout autre bâtiment si ce dernier n'était pas équipé de matériel Marconi.
La catastrophe du *Titanic* eût peut-être été évitée et certainement amoindrie si cette consigne avait pu être transgressée par l'opérateur radio. Pour la mémoire de cet opérateur nommé Phillips, rappelons qu'après le choc fatal, il a transmis sans arrêt SOS et sa position jusqu'à périr noyé dans le naufrage.
Une conférence internationale de 1913 a d'ailleurs imposé que tout signal d'alerte ou de demande de secours soit pris en compte quelle que soit la marque des appareils utilisés. Des sanctions peuvent être prises en cas de contravention à cette règle qui était manifestement destinée à corriger les errements de la compagnie Marconi. En effet ce comportement allait à l'encontre de la règle constante des gens de mer.

QUI A INVENTÉ LA RADIO ?

Peut-être qu'après avoir connu la gloire et les récompenses de toutes sortes, Marconi a voulu se justifier.
Lors d'un entretien, en 1926, il disait : « *Comment peut-on prétendre sérieusement que quelqu'un a inventé la TSF ? Elle existait à l'âge préhistorique, comme tout. Il suffisait de montrer que les ondes électriques peuvent voyager et être reçues à grande distance. Je crois n'avoir pas été étranger à cette démonstration.* »

Marconi, devenu marquis et sénateur en Italie, a certainement beaucoup apporté aux communications sans fil, ne serait-ce qu'en ayant des idées d'applications que ses savants collaborateurs s'employaient à mettre en fonction, qui déterminaient une sorte d'émulation chez les concurrents. Il a fait sortir du placard des savants physiciens un moyen de communication universel et même si le comportement de ses sociétés ne fut pas exempt de critiques, même si le développement qu'il a donné était surtout orienté vers le profit financier, laissons-lui ce mérite.

Les savants, découvreurs de tout ce qui fit la TSF, se contentaient de se congratuler à propos des « intéressants résultats de leurs belles expériences » présentées aux Sociétés savantes. Ils donnaient généreusement au monde leurs découvertes, à qui en trouverait l'emploi et ce fut Marconi qui fut abondamment financé. Cela aurait pu être Ducretet, mais l'autofinancement d'une petite entreprise, en France qui avait « un train de retard » sur la Grande-Bretagne, l'en a empêché.

Quant au prix Nobel de physique qui fut attribué à Marconi en 1909 et qu'il partagea avec Karl Ferdinand Braun « en témoignage de leurs contributions au développement de la télégraphie sans fil », ce n'est pas à nous d'en discuter la justification.
Il s'est éteint en 1937, emporté par une crise cardiaque.